

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 15:42:23
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.03 Общая химическая технология

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

18.03.01
код

Химическая технология
наименование направления

Программа

Химическая технология синтетических веществ

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2021 г.

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент

Богомазова А. А.

ученая степень, должность, ФИО

| | |
|---|----------|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 3 |
| 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы | 3 |
| 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 4 |
| 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 4 |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)..... | 4 |
| 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) | 5 |
| 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 8 |
| 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) | 8 |
| 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 8 |
| 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем | 8 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

| Формируемая компетенция (с указанием кода) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|--|--|
| ПК-2. Выполнение работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов | ПК-2.1. анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса по получению синтетических веществ | Обучающийся должен: знать теоретические основы химической технологии; основные химические производства. |
| | ПК-2.2. осуществляет контроль продукции на разных этапах технологического процесса | Обучающийся должен: владеть знаниями о химических производствах для предупреждения и устранения причин нарушений параметров технологического процесса; проведения наблюдений и измерений. |
| | ПК-2.3. способен произвести расчет технологических параметров для заданного процесса. | Обучающийся должен: Уметь описывать химические процессы и формулировать выводы, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков |

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

1. изучение теоретических основ химической технологии;
- 2 освоение принципов системного подхода к описанию химического производства;
3. рассмотрение экологических аспектов очистки сточных вод и утилизации отходов химической промышленности.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Математика, Прикладная механика, Аналитическая химия, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Инженерная графика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Основы материаловедения и технологии материалов, Физико-химические методы анализа, Электротехника и промышленная электроника, Защита интеллектуальной собственности, Техническая термодинамика, Предпринимательская деятельность и финансовая грамотность, Правовые основы профессиональной деятельности, Теоретические основы проектной деятельности, Основы нанохимии и

нанотехнологии, Коллоидная химия.

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Химия окружающей среды, Химия и технология мономеров, Процессы и аппараты химической технологии, Высокомолекулярные соединения, Химические реакторы, Основы экономики и управления химическим производством, Химия нефти и газа, Основы химии материалов медико-биологического назначения, Охрана труда в химической промышленности, Технология производства полимеров, Технология переработки полимеров и утилизация промышленных отходов, Оборудования производства полимерных изделий, Моделирование химико-технологических процессов, Организация и планирование химического производства, Качество и сертификация продуктов химической технологии.

Дисциплина «Химическая технология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 зач. ед., 324 акад. ч.

| Объем дисциплины | Всего часов |
|--|----------------------|
| | Очная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины | 324 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 48 |
| практических (семинарских) | |
| лабораторных | 64 |
| другие формы контактной работы (ФКР) | 2,4 |
| Учебных часов на контроль (включая часы подготовки): | 69,6 |
| экзамен | |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 140 |

| Формы контроля | Семестры |
|----------------|----------|
| экзамен | 5, 6 |

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № п/п | Наименование раздела / темы дисциплины | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | |
|-------|--|---|--------|-----|----|
| | | Контактная работа с преподавателем | | | СР |
| | | Лек | Пр/Сем | Лаб | |
| 1.6 | Химико-технологический процесс | 2 | 0 | 4 | 7 |
| 1.7 | Процессы и аппараты химического | 2 | 0 | 0 | 6 |

| | | | | | |
|----------|---|-----------|----------|-----------|------------|
| | производства | | | | |
| 2 | Раздел 2 Важнейшие химические производства | 32 | 0 | 48 | 91 |
| 1.8 | Организация химического производства | 2 | 0 | 0 | 6 |
| 2.7 | Переработка жидких топлив | 6 | 0 | 16 | 20 |
| 2.6 | Технология твердого топлива | 4 | 0 | 0 | 7 |
| 2.5 | Технология силикатов | 6 | 0 | 16 | 20 |
| 2.4 | Производство едкого натра, хлора и соляной кислоты | 4 | 0 | 16 | 20 |
| 2.3 | Производство кальцинированной соды | 4 | 0 | 0 | 8 |
| 2.2 | Производство аммиака. Производство азотной кислоты | 4 | 0 | 0 | 8 |
| 1.5 | Экономика химического производства. | 2 | 0 | 0 | 6 |
| 1.4 | Энергия в химическом производстве. | 2 | 0 | 0 | 6 |
| 1.3 | Вода и водоподготовка в химической промышленности. Атмосферный воздух. | 2 | 0 | 8 | 8 |
| 1.2 | Химическое сырье. | 2 | 0 | 4 | 6 |
| 1.1 | Введение. Химическая технология как научная основа химического производства | 2 | 0 | 0 | 4 |
| 2.1 | Производство серной кислоты | 4 | 0 | 0 | 8 |
| 1 | Раздел 1 Теоретические основы химической технологии | 16 | 0 | 16 | 49 |
| | Итого | 48 | 0 | 64 | 140 |

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|-----|--|---|
| 1.6 | Химико-технологический процесс | Понятие о химико-технологическом процессе. Классификация химических реакций, лежащих в основе промышленных химико-технологических процессов. Процессы в химическом реакторе. Скорость химической реакции. Общая скорость химического процесса. Термодинамические расчеты химико-технологических процессов. Равновесие в системе. Расчет равновесия по термодинамическим данным. Термодинамический анализ. |
| 1.7 | Процессы и аппараты химического производства | Общая характеристика и классификация процессов. Основные процессы химической технологии и аппаратура для них. Гидромеханические процессы. Тепловые процессы. Массообменные процессы. Механические процессы. Химические реакторы. Характеристика гомогенных процессов. Гомогенные процессы в газовой фазе. Гомогенные процессы в жидкой фазе. Характеристика гетерогенных процессов. |

| | | |
|----------|--|---|
| | | Высокотемпературные процессы и аппараты. Каталитические процессы и аппараты. |
| 2 | Раздел 2 Важнейшие химические производства | |
| 1.8 | Организация химического производства | Химическое производство как система. Проектирование химико-технологической системы. Моделирование химико-технологической системы. Организация химико-технологического процесса. Управление химическим производством. Химическое производство как технологический объект управления. Система управления технологическим объектом. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Характеристика технических средств. |
| 2.7 | Переработка жидких топлив | Переработка нефти. Физические методы переработки нефти. Химические методы переработки нефти. Очистка нефтепродуктов. |
| 2.6 | Технология твердого топлива | Классификация и состав топлив. Состав твердых топлив. Коксование углей. Газификация топлива. Переработка древесины. |
| 2.5 | Технология силикатов | Керамика. Сырье. Изготовление керамических изделий. Типы огнеупорных материалов. Вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества. Кислотоупорные вяжущие вещества. Производство стекла. Сырье. Варка стекла. Изготовление стеклянных изделий. Специальные стекла. Ситаллы. |
| 2.4 | Производство едкого натра, хлора и соляной кислоты | Химические способы получения едкого натра. Электрохимический способ получения хлора, едкого натра и водорода. Понятие об электролизе и электрохимических процессах. Сырье. Электролиз растворов хлористого натрия. Получение жидкого хлора. Получение соляной кислоты. |
| 2.3 | Производство кальцинированной соды | Способ получения искусственной соды Н. Леблана. Аммиачный способ получения кальцинированной соды. Получение бикарбоната натрия. |
| 2.2 | Производство аммиака. Производство азотной кислоты | Способы получения (фиксации) атмосферного азота. Получение азота из воздуха. Получение водорода. Очистка газов. Синтез аммиака. Сорта аммиака, его транспортировка и хранение. Свойства и сорта азотной кислоты. Получение слабой азотной кислоты. Получение концентрированной азотной кислоты. Хранение и транспортировка азотной кислоты |
| 1.5 | Экономика химического производства. | Технико-экономические показатели химического производства. Структура экономики химической промышленности. Материальные и энергетические балансы химического производства. |
| 1.4 | Энергия в химическом производстве. | Энергия в химическом производстве. Использование энергии в химической промышленности. Источники энергии. Рациональное использование энергии в химической промышленности. Новые виды энергии в химической промышленности. |

| | | |
|----------|---|---|
| 1.3 | Вода и водоподготовка в химической промышленности. Атмосферный воздух. | Классификация природных вод. Использование воды в промышленности. Показатели качества воды. Промышленная водоподготовка. Атмосферный воздух и его применение в химической технологии. Источники загрязнения атмосферы. Обезвреживание газовых выбросов. |
| 1.2 | Химическое сырье. | Классификация и требования к сырью. Ресурсы и рациональное использование сырья. Подготовка и обогащение сырья. |
| 1.1 | Введение. Химическая технология как научная основа химического производства | Химическая технология как научная основа химического производства. Особенности химической технологии как науки. Связь химической технологии с другими науками. Краткий обзор развития химического производства. Значение и перспективы развития химической промышленности. |
| 2.1 | Производство серной кислоты | Свойства и применение серной кислоты. Сырье для производства серной кислоты. Производство сернистого газа. Переработка сернистого газа в серную кислоту. Концентрирование серной кислоты. Материалы для изготовления аппаратуры в сернокислотном производстве. Хранение и транспортирование серной кислоты. |
| 1 | Раздел 1 Теоретические основы химической технологии | |

Курс лабораторных занятий

| № | Наименование раздела / темы дисциплины | Содержание |
|----------|--|---|
| 1.6 | Химико-технологический процесс | Кинетика химических реакций. Изучение зависимости скорости гомогенной реакции от концентрации реагирующих веществ. Изучение зависимости скорости гомогенной реакции от температуры. Влияние изменения концентрации на состояние химического равновесия. |
| 2 | Раздел 2 Важнейшие химические производства | |
| 2.7 | Переработка жидких топлив | Определение физико-химических характеристик нефтей и нефтепродуктов (плотность, показатель преломления, рефракция, вязкость, температура застывания). Первичная перегонка нефти. |
| 2.5 | Технология силикатов | Получение легкоплавких стекол. Получение кристаллогидрата сульфата алюминия из глины или каолина. Получение хлористого калия из сильвинита. |
| 2.4 | Производство едкого натра, хлора и соляной кислоты | Способ получения NaOH известковый способ. Способ получения NaOH ферритным способом |
| 1.3 | Вода и водоподготовка в химической промышленности. Атмосферный воздух. | Анализ технической воды. Методы умягчения воды. Очистка воды от взвесей и коллоидов. |
| 1.2 | Химическое сырье. | Техника безопасности на химическом производстве. Общие правила. Гранулометрический анализ и флотация |

| | |
|----------|--|
| | твердого сырья. |
| 1 | Раздел 1 Теоретические основы химической технологии |

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Богомазова А.А. Химическая технология "Основные химические производства": учеб.-метод. пособие / сост. А.А. Богомазова, Я.М. Абдрашитов. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2014. – 161с.
2. Богомазова А.А., Казакова Е.В., Абдрашитов Я.М. Теоретические основы химической технологии: учебное пособие. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2015. – 111с.
3. Кондауров Б.П., Александров В.П., Артемов А.В. Общая химическая технология: учебное пособие. – М.: Академия, 2005. – 333с.
4. Соколов Р.С. Химическая технология: В 2т.: учебное пособие для студ. вузов. Т.1: Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ / Р.С. Соколов. – М.: ВЛА-ДОС, 2003. – 366с.
5. Соколов Р.С. Химическая технология: В 2 т.: учебное пособие для студ. вузов. Т.2: Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных металлов / Р.С. Соколов. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 447с.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. 2. Богомазова А.А. Химическая технология "Основные химические производства": учеб.-метод. пособие / сост. А.А. Богомазова, Я.М. Абдрашитов. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2014. – 161с. (кол-во экземпляров: всего - 37).
2. 1. Нифантьев, Э.Е. Основы прикладной химии: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обучающихся по спец. 011000 "Химия" / Э. Е. Нифантьев, Н. Г. Парамонова. - М. : ВЛА-ДОС, 2002. - 139 с. (кол-во экземпляров: всего - 17).

Дополнительная учебная литература:

1. 3. Кондауров Б.П. Общая химическая технология: учебное пособие для студ. вузов / Б.П. Кондауров, В.П. Александров, А.В. Артемов. – М.: Академия, 2005. – 333с. (кол-во экземпляров: всего - 11).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование документа с указанием реквизитов |
|--------------|--|
|--------------|--|